

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード (分野)
F 1 6 D 48/02		F 1 6 D 25/14	6 4 0 P 3 D 0 4 1
B 6 0 K 41/06		B 6 0 K 41/06	3 J 0 5 2
41/22		41/22	3 J 0 5 7
F 1 6 H 59/72		F 1 6 H 59/72	

審査請求 未請求 請求項の枚数 2 O L (全 10 頁)

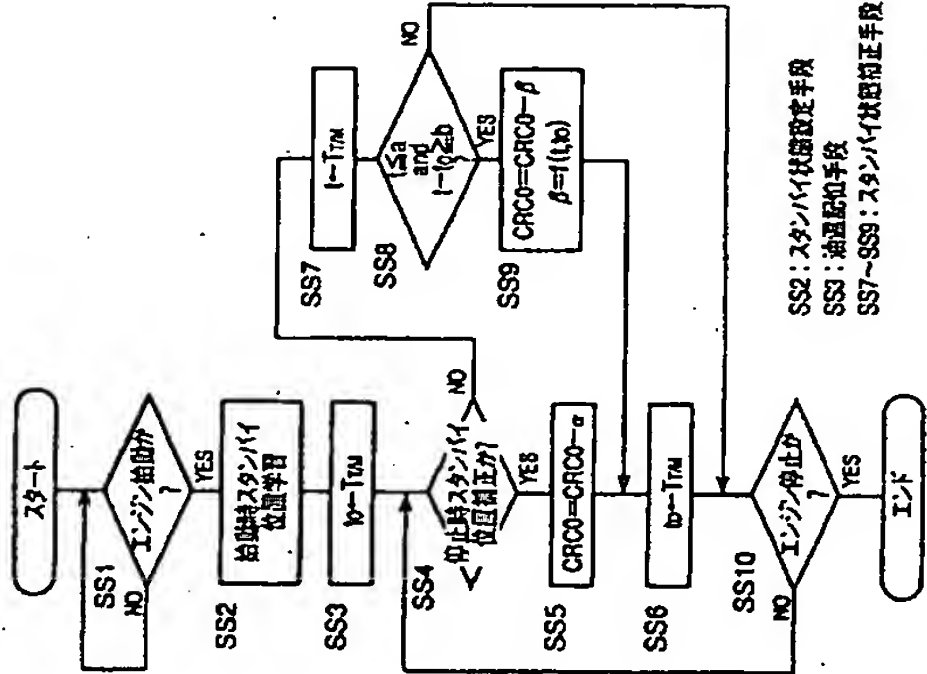
(21)出願番号	特願平10-263101	(71)出願人	00003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	平成10年9月17日(1998.9.17)	(72)発明者	木村 知広 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72)発明者	前田 泰広 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(74)代理人	100085381 弁理士 池田 治幸 (外2名)

(54)【発明の名称】 自動クラッチ制御装置

(57)【要約】

【課題】 変速機内の潤滑油の温度変化に拘らず適正なスタンバイ状態が得られるようにする。

【解決手段】 エンジンの始動直後に自動クラッチの伝達トルクを変化させながら変速機の入力軸回転数に基づいてスタンバイ位置CRCOを設定する(SS2)とともに、その時のT/M油温T/Mを基準温度t0として記憶する(SS3)一方、温度上昇に伴う潤滑油の粘性の低下に起因してスタンバイ状態での入力軸回転数が過大にならないように、T/M油温T/M(=現在温度t)が所定温度a以下の極低温時に且つ温度変化(t-t0)が所定値b以上の時には、自動クラッチの伝達トルクが小さくなるようにスタンバイ位置CRCOを順次補正する(SS8、SS9)。



SS2: スタンバイ状態補正手段  
SS3: 油温記憶手段  
SS7-SS9: スタンバイ状態補正手段

(2)

特開2000-88009

【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行用駆動源と車軸との間に配設された変速機の変速時に、該変速機と該走行用駆動源との間に配設された自動クラッチを、該変速機の変速を損なうことがない範囲で僅かなトルク伝達が行われるスタンバイ状態に保持する自動クラッチ制御装置において、前記変速機の回転抵抗に關与する予め定められた所定の物理量に基づいて、該回転抵抗の低下に伴って前記スタンバイ状態における前記自動クラッチの伝達トルクが小さくなるように該スタンバイ状態を決定するスタンバイ状態決定手段を有することを特徴とする自動クラッチ制御装置。

【請求項2】 前記スタンバイ状態決定手段は、

前記走行用駆動源の作動時に車両停止時で且つ前記変速機がニュートラル時に、前記自動クラッチの伝達トルクを変化させながら該変速機の入力軸回転数に基づいて前記スタンバイ状態を設定するスタンバイ状態決定手段と、

該スタンバイ状態決定手段により前記スタンバイ状態が設定された時の前記変速機の潤滑油温を基準温度として記憶する油温記憶手段と、

前記変速機の潤滑油温を逐次検出し、該潤滑油温および前記基準温度に基づいて、該潤滑油温の上昇に伴って前記スタンバイ状態における前記自動クラッチの伝達トルクが小さくなるように該スタンバイ状態を補正するスタンバイ状態補正手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の自動クラッチ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は自動クラッチ制御装置に係り、特に、変速機の変速時に自動クラッチをスタンバイ状態に保持する自動クラッチ制御装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 走行用駆動源と車軸との間に配設された変速機の変速時に、その変速機と走行用駆動源との間に配設された自動クラッチを遮断するとともに変速終了後に接続する自動クラッチ制御装置が知られている。特開平1-233127号公報に記載の装置はその一例で、変速後の自動クラッチの接続制御を速やかに行うため、自動クラッチ遮断時に接続直前のスタンバイ状態に保持するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記スタンバイ状態の設定を、例えば走行用駆動源の作動時に車両停止時で且つ変速機がニュートラル時に、自動クラッチの伝達トルクを変化させながら変速機の入力軸回転数が極低回転の所定範囲内、且つ換えれば変速機の変速を損なうことがない範囲で僅かなトルク伝達が行われるようにすると、個体差や経時変化などに拘らず一定のスタン

バイ状態が得られ、自動クラッチの接続制御を迅速に且つ高い精度で行うことが可能となる。

【0004】 しかしながら、上記スタンバイ状態の設定が例えばエンジン始動直後で、しかも-20℃~-30℃程度以下の極低温時であると、変速機内の潤滑油の粘性が高くて入力軸の回転抵抗が大きいため、スタンバイ状態は比較的大きなトルク伝達状態になる一方、車両走行に伴って変速機内の潤滑油温が上昇や変速機内の摩擦熱などにより高くなり、それに伴って潤滑油の粘性が低下すると、入力軸の回転抵抗が低下して変速時のスタンバイ状態における入力軸回転数が高くなり、変速不良を生じる可能性がある。

【0005】 本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、変速機内の潤滑油の温度変化に拘らず適正なスタンバイ状態が得られるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するために、第1発明は、走行用駆動源と車軸との間に配設された変速機の変速時に、その変速機と走行用駆動源との間に配設された自動クラッチを、その変速機の変速を損なうことがない範囲で僅かなトルク伝達が行われるスタンバイ状態に保持する自動クラッチ制御装置において、前記変速機の回転抵抗に關与する予め定められた所定の物理量に基づいて、その回転抵抗の低下に伴って前記スタンバイ状態における前記自動クラッチの伝達トルクが小さくなるようにそのスタンバイ状態を決定するスタンバイ状態決定手段を有することを特徴とする。

【0007】 第2発明は、上記第1発明の自動クラッチ制御装置において、前記スタンバイ状態決定手段は、

(a) 前記走行用駆動源の作動時に車両停止時で且つ前記変速機がニュートラル時に、前記自動クラッチの伝達トルクを変化させながらその変速機の入力軸回転数に基づいて前記スタンバイ状態を設定するスタンバイ状態決定手段と、(b) そのスタンバイ状態決定手段により前記スタンバイ状態が設定された時の前記変速機の潤滑油温を基準温度として記憶する油温記憶手段と、(c) 前記変速機の潤滑油温を逐次検出し、その潤滑油温および前記基準温度に基づいて、その潤滑油温の上昇に伴って前記スタンバイ状態における前記自動クラッチの伝達トルクが小さくなるようにそのスタンバイ状態を補正するスタンバイ状態補正手段とを有することを特徴とする。なお、変速機の潤滑油温は、請求項1に記載の変速機の回転抵抗に關与する予め定められた所定の物理量に相当する。

【0008】

【発明の効果】 このような自動クラッチ制御装置においては、変速機の回転抵抗の低下に伴って自動クラッチの伝達トルクが小さくなるようにスタンバイ状態が決定されるため、潤滑油温の上昇に伴う回転抵抗の低下に起因してスタンバイ状態における変速機の入力軸回転数低い

はトルクが上昇することが抑制され、入力軸回転数或いはトルクの上昇に起因する変速不良が防止される。

【0009】第2発明では、走行用駆動源の作動時に車両停止時で且つ変速機がニュートラル時に、自動クラッチの伝達トルクを変化させながら入力軸回転数に基づいてスタンバイ状態が設定されるため、温度等の環境の相違や個体差、経時変化などに拘らず一定のスタンバイ状態が得られ、自動クラッチの接線制御を迅速に且つ高い精度で行うことが可能である。しかも、その設定時の潤滑油温を基準温度として記憶し、実際の潤滑油温の上昇に伴って伝達トルクが小さくなるようにスタンバイ状態を補正するため、潤滑油温の上昇に伴う潤滑油の粘性の低下に起因して変速機の入力軸の回転抵抗が低下しても、スタンバイ状態における入力軸回転数或いはトルクが上昇することが抑制され、入力軸回転数或いはトルクの上昇に起因する変速不良が防止される。

【0010】

【発明の実施の形態】ここで、上記変速機としては、平行的な2軸間に変速比が異なる複数の変速ギヤ対が配設されるとともに、それ等の変速ギヤ対に対応して複数の噛合クラッチが設けられた2軸組合式のものが好適に用いられ、複数の前進変速段を有する変速機、前後進を切り換えるだけの変速機、或いは助力伝達を遮断するニュートラルと前進変速段または後進変速段とを切り換える変速機など、種々の変速機が用いられる。また、運転者のシフトレバー操作に従って機械的に変速段が切り換えられる場合は勿論、予め定められた変速マップに従って変速アクチュエータにより自動的に変速段を切り換えるものや、運転者の変速意思をスイッチ等で検出し、その変速意思に従って変速段を切り換えるものでも良い。

【0011】自動クラッチとしては、摩擦係合式クラッチや歯粉式電磁クラッチなどが好適に用いられ、必要に応じてスリッパ制御を行うこともできる。摩擦係合式クラッチは、例えばダイアフラムスプリング等のスプリングの付勢力に従って摩擦係合させられるとともに、クラッチレリーズシリンダによりレリーズスリーブをスライドさせることによって開放（遮断）されるように構成され、スタンバイ状態はクラッチレリーズシリンダのストローク位置やレリーズスリーブの位置などで規定できる。歯粉式電磁クラッチは、電磁力によってスタンバイ状態を規定することができる。

【0012】変速機の回転抵抗に関する所定の物理量としては、例えば第2発明のように変速機内の潤滑油の温度を用いるのが適当である。潤滑油温は、油温センサで直接検出することもできるが、エンジン冷却水温や外気温度（吸入空気温度など）を潤滑油温として代用したり、エンジン等の走行用駆動源の作動中は、走行距離や変速機の回転数、トルクなどから潤滑油温を推定することもできる。

【0013】第2発明では、変速機は少なくとも助力伝

達を遮断するニュートラルおよび前進変速段または後進変速段を有して構成されるが、第1発明の実施に際しては、必ずしもニュートラルを備えている必要はない。また、第2発明のスタンバイ状態設定手段は変速機の入力軸回転数に基づいてスタンバイ状態を設定するようになっているが、第1発明のスタンバイ状態決定手段は、例えば潤滑油温（変速機の回転抵抗）と関与する所定の物理量）などをパラメータとして予め定められたデータマップや演算式などによりスタンバイ状態を決定するものでも良い。変速の種類などにより複数のスタンバイ状態を設定することも可能である。

【0014】第2発明のスタンバイ状態設定手段は、例えば走行用駆動源としてのエンジンの始動時にのみスタンバイ状態を設定するものでも良いが、走行用駆動源の作動時に車両停止時で且つ変速機がニュートラル時である設定条件を満足する時には順次スタンバイ状態を設定し直す（更新する）ようにすることが望ましい。スタンバイ状態補正手段は、常にスタンバイ状態設定手段によってスタンバイ状態が設定された時の基準温度に基づいてスタンバイ状態を補正するものでも良いが、スタンバイ状態を補正した時の潤滑油温で基準温度を順次置き換える（更新する）ようにしても良い。

【0015】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、本発明が適用された車両用駆動装置10の概略構成を説明する骨子図で、F（フロントエンジン・フロントドライブ）車両用のものであり、走行用駆動源としてのエンジン12、自動クラッチ14、変速機16、差動歯車装置18を備えている。自動クラッチ14は、例えば図3に示す乾式単板式の摩擦クラッチで、エンジン12のクラウンシャフト20に取り付けられたフライホイール22、クラッチ出力軸24に配設されたクラッチディスク26、クラッチハウジング28に配設されたプレッシャプレート30、プレッシャプレート30をフライホイール22側へ付勢することによりクラッチディスク26を挟圧して助力伝達するダイアフラムスプリング32、クラッチレリーズシリンダ34によりレリーズフォーク36を介して図の左方向へ移動させられることにより、ダイアフラムスプリング32の内端部を図の左方向へ変位させてクラッチを開放（遮断）するレリーズスリーブ38を有して構成されている。クラッチレリーズシリンダ34は、図5に示す油圧ポンプ94およびクラッチソレノイドバルブ98を有する油圧回路に接続されており、油圧P0の制御や回路の切換えによって作動状態が制御される。

【0016】変速機16は、図2に具体的に示されているように、差動歯車装置18と共に共通のハウジング40内に配設されてトランスアクスルを構成しており、そのハウジング40内に所定量だけ充填された潤滑油に浸漬され、差動歯車装置18と共に潤滑されるようになっている。変速機16は、(a) 平行な一対の入力軸42、

出力軸44間にギヤ比が異なる複数の変速ギヤ対46a～48aが配設されるとともに、それ等の変速ギヤ対46a～48aに対応して複数の噛合クラッチ48a～48eが設けられた2軸組合式の変速機構と、(b) それ等の噛合クラッチ48a～48eの3つのクラッチハブスリーブ50a、50b、50cの何れかを選択的に移動させて変速段を切り換えるシフト・セレクトシャフト52を備えており、前進5段の変速段が成立させられるようになっている。入力軸42および出力軸44には更に後進ギヤ対54が配設され、図示しないカウンタシャフトに配設された後進用アイドル歯車と噛み合わされることにより後進変速段が成立させられるようになっている。なお、入力軸42は、スプライン嵌合55によって前記自動クラッチ14のクラッチ出力軸24に連結されているとともに、出力軸44には出力歯車56が配設されて差動歯車装置18のリングギヤ58と噛み合わされている。図2は、上記変速機16および差動歯車装置18の具体的構成を示す断面図で、図1、図2共に、入力軸42、出力軸44、およびリングギヤ58の軸心を共通の平面内に示した展開図である。

【0017】上記噛合クラッチ48a～48eは何れもシンクロメッシュタイプで、図4に噛合クラッチ48aについて具体的に例示するように、キースプリング60によってクラッチハブスリーブ50aに係合させられたシフティングキー62と、所定の遊びを有する状態でシフティングキー62と共に回転させられるシンクロナイズリング64と、変速ギヤ対46aの入力歯車66に設けられたコーン部68とを備えている。クラッチハブスリーブ50aの内周面にはスプライン歯70が設けられて入力軸42とスプライン嵌合され、入力軸42と常に一体的に回転させられるようになっている。そのクラッチハブスリーブ50aが図の右方向へ移動させられると、シフティングキー62を介してシンクロナイズリング64がコーン部68に押圧されてテーパ嵌合させられ、それ等の間の摩擦によって入力歯車66に助力伝達が行われるようになる。クラッチハブスリーブ50aが更に右方向へ移動させられると、スプライン歯70は、シンクロナイズリング64に設けられたスプライン歯72、更には入力歯車66に設けられたスプライン歯74と噛み合わされ、これにより入力軸42と入力歯車66とが一体的に連結されて、変速ギヤ対46aを介して助力伝達が行われる。図4の(a)、(b)は噛合クラッチ48aが遮断された状態で、図4の(c)、(d)は噛合クラッチ48aが連結された状態である。なお、図4の(a)は(a)、(c)の状態を外周側から見たクラッチハブスリーブ50aの内筒部分を除く展開図である。【0018】他の噛合クラッチ48b～48eも上記噛合クラッチ48aと同質的に同じ構成であるが、クラッチハブスリーブ50bは噛合クラッチ48bおよび48

cに共通のもので、クラッチハブスリーブ50cは噛合クラッチ48dおよび48eに共通のものである。

【0019】シフト・セレクトシャフト52は、軸心まわりの回転可能且つ軸方向の移動可能に配設され、図示しないセレクトシリンダにより軸心まわりの3位位、すなわち前記クラッチハブスリーブ50cと係合可能な第1セレクト位位、クラッチハブスリーブ50bと係合可能な第2セレクト位位、およびクラッチハブスリーブ50aと係合可能な第3セレクト位位に位位決めされる。また、シフトシリンダにより軸方向の3位位、すなわち噛合クラッチ48a～48eが何れも遮断され且つ後進変速段も成立しない中央の中立位位（図1の状態）と、その軸方向における両側の第1シフト位位（図1の右側）および第2シフト位位（図1の左側）とに位位決めされる。上記セレクトシリンダおよびシフトシリンダは変速アクチュエータに相当し、前記クラッチレリーズシリンダ34と共通の油圧回路に接続され、前記油圧ポンプ94による油圧P0の制御やセレクトソレノイドバルブ102、シフトソレノイドバルブ104（図5参照）による回路の切換えによってそれぞれ作動状態が制御される。

【0020】上記第1セレクト位位の第1シフト位位では、噛合クラッチ48eが連結されることにより変速比e（＝入力軸42の回転数N<sub>IN</sub>／出力軸44の回転数N<sub>OUT</sub>）が最も大きい第1変速段が成立させられ、第1セレクト位位の第2シフト位位では、噛合クラッチ48dが連結されることにより変速比dが2番目に大きい第2変速段が成立させられる。第2セレクト位位の第1シフト位位では、噛合クラッチ48cが連結されることにより変速比cが3番目に大きい第3変速段が成立させられ、第2セレクト位位の第2シフト位位では、噛合クラッチ48bが連結されることにより変速比bが4番目に大きい第4変速段が成立させられる。この第4変速段の変速比aは略1である。第3セレクト位位の第1シフト位位では、噛合クラッチ48aが連結されることにより変速比aが最も小さい第5変速段が成立させられ、第3セレクト位位の第2シフト位位では後進変速段が成立させられる。

【0021】前記差動歯車装置18は傘歯車式のもので、一対のサイドギヤ80R、80Lにはそれぞれドライブシャフト82R、82Lがスプライン嵌合などによって連結され、左右の前輪（駆動輪）84R、84Lを回転駆動する。

【0022】図5は、本実施例の車両用駆動装置10の制御系統を説明するブロック線図で、エンジン用ECU（Electronic Control Unit）114、変速機用ECU116、ABS（Antilock Brake System）用ECU118を備えているとともに、それ等の間で必要な情報をやり取りする。これ等のECU114、116、118は、何れもマイクロコンピュータを含んで構成されており、



RAMの一時記憶機能を利用してつづつROMに予め記憶されたプログラムに従って信号処理を行う。エンジン用ECU114には、イグニッションスイッチ120、エンジン回転数(N<sub>E</sub>)センサ122、車速(V)センサ124、スロットル弁開度(θ<sub>TH</sub>)センサ126、吸入空気量(Q)センサ128、吸入空気温度(T<sub>A</sub>)センサ130、エンジン冷却水温(T<sub>W</sub>)センサ132などが接続され、それぞれイグニッションスイッチ120の操作位置、エンジン回転数N<sub>E</sub>、車速V(出力軸44の回転数N<sub>OUT</sub>に対応)、スロットル弁開度θ<sub>TH</sub>、吸入空気量Q、吸入空気温度(T<sub>A</sub>)、エンジン冷却水温(T<sub>W</sub>)などを表す信号が供給されるようになっており、それ等の信号に従ってスタータ(電動モータ)134を回転駆動してエンジン12を開始したり、燃料噴射弁136の燃料噴射量や噴射時期を制御したり、イグナイタ138により点火プラグの点火時期を制御したりする。

【0023】変速機用ECU116には、レバーポジション(P<sub>L</sub>)センサ140、ブレーキスイッチ144、入力軸回転数(N<sub>IN</sub>:入力軸42の回転数)センサ146、ギヤ位置(P<sub>G</sub>)センサ148、クラッチストローク(S<sub>CL</sub>)センサ150、油圧(P<sub>O</sub>)センサ110、T/M油温(T<sub>M</sub>)センサ158などが接続され、それぞれシフトレバー160(図6参照)の操作位置であるレバーポジションP<sub>L</sub>、ブレーキのON、OFF、入力軸回転数N<sub>IN</sub>、変速機16の変速段であるギヤ位置P<sub>G</sub>、自動クラッチ14のストロークすなわちクラッチレリーズシリンダ34のストロークS<sub>CL</sub>、そのクラッチレリーズシリンダ34やセレクトシリンダ、シフトシリンダを作動させる油圧回路の油圧P<sub>O</sub>、T/M油温(変速機16内の潤滑油の温度)などを表す信号が供給されるようになる。そして、それぞれの信号や、前記エンジン制御用ECU114、ABS用ECU118から必要な信号を取り込むことにより、上記油圧回路に設けられた油圧ポンプ94の作動を制御したり、クラッチソレノイドバルブ98、セレクトソレノイドバルブ102、シフトソレノイドバルブ104を切換え制御したりすることにより、セレクトシリンダおよびシフトシリンダの作動状態を切り換えて変速機16の変速制御(前後進切換え制御を含む)を行うとともに、その変速に対応してクラッチレリーズシリンダ34により自動クラッチ14の遮断、接続制御を行う。

【0024】上記T/M油温センサ158を設ける代わりに、例えばエンジン12の始動時におけるエンジン冷却水温T<sub>W</sub>や吸入空気温度T<sub>A</sub>を読み込むとともに、その後の変速ギヤ対46a~46eや差動歯車装置18の噛合状態による発熱、摩擦などによる潤滑油温度の上昇を、走行距離や変速機16のトルクおよび回転数などをパラメータとする演算式やデータマップなどから算出することにより、T/M油温T<sub>M</sub>を推定することも可能である。

図8のフローチャートに従って信号処理を行う一方、スタンバイ位置決定手段164は図9のフローチャートに従って信号処理を行う。スタンバイ位置決定手段164はスタンバイ状態決定手段に相当する。

【0030】先ず、図8のステップS1では、変速機16の変速段(後進変速段を含む)を切り換えるための変速指令が出力されたか否かを判断し、変速指令が出力された場合はステップS2で自動クラッチ14を遮断してスタンバイ状態に保持する。このスタンバイ状態はクラッチレリーズシリンダ34がスタンバイ位置に保持された状態で、スタンバイ位置は、スタンバイ位置決定手段164により図9のフローチャートに従って決定される。ステップS3では、変速が完了したか否かを例えばギヤ位置センサ148から供給される信号や、走行時であれば出力軸42、44の回転数比(N<sub>IN</sub>/N<sub>OUT</sub>)などに基づいて判断し、変速が完了するとステップS4で自動クラッチ14を接続する。ギヤ位置センサ148とは別に、例えば前記シフト・セレクトシャフト52のシフト量に基づいてスプライン歯70がスプライン歯74と噛み合った時など所定位置でON、OFFが切り換えられるギヤ入力センサを配設し、そのギヤ入力センサのON、OFFによって変速完了を検出するようにしても良い。また、上記ステップS2における自動クラッチ14の遮断、およびステップS4における自動クラッチ14の接続は、例えば変速の種類や車速などの変速条件に応じてデータマップ等により予め定められた所定のタイミングで実行される。

【0031】スタンバイ位置を決定する図9のフローチャートのステップS1では、エンジン12が始動させられたか否かを例えばエンジン制御を行う各種の信号などから判断し、エンジン12が始動させられた場合にはステップS2でスタンバイ位置を学習する。ステップS2では、例えば車速V=0で変速機16がニュートラル状態であることを確認した上で、クラッチレリーズシリンダ34によりレリーズスリーブ38を移動させて自動クラッチ14の係合状態(伝達トルク)を変化させ、例えば入力軸回転数N<sub>IN</sub>が数十rpm等の所定の規定範囲N<sub>IN</sub>\*を満足する時のクラッチストロークS<sub>CL</sub>をクラッチストロークセンサ150から読み込んでスタンバイ位置CR<sub>CO</sub>に設定する。このスタンバイ位置CR<sub>CO</sub>は、本実施例では自動クラッチ14が完全遮断状態の時、すなわちクラッチレリーズシリンダ34のピストンが突出端に位置させられた時のクラッチストロークS<sub>CL</sub>を基準位置として設定される。エンジン始動時に自動クラッチ14が遮断状態とされる場合は、クラッチレリーズシリンダ34により自動クラッチ14を接続する過程でスタンバイ位置を求めることもできるが、一旦自動クラッチ14を完全係合させた後に遮断する過程でスタンバイ位置を求めるようにしても良いなど、種々の態様を採用できる。また、入力軸回転数N<sub>IN</sub>はエンジン回転

数N<sub>E</sub>によって変化するため、エンジン12がアイドル状態であることをステップSS2の実行条件とするか、エンジン回転数N<sub>E</sub>をパラメータとして上記規定範囲N<sub>IN</sub>\*が設定されるようにすることが望ましい。ステップSS2の実行条件としては、ブレーキ或いはパーキングブレーキがONであるなど、他の条件を設定することもできる。

【0032】ステップSS3では、その時のT/M油温T<sub>M</sub>を基準温度t<sub>0</sub>に設定する。ステップSS4では、停止時スタンバイ位置補正条件を満足するか否かを判断し、満足する場合はステップSS5を実行するが、満足しない場合はステップSS7以下を実行する。停止時スタンバイ位置補正条件は、例えば車速V=0で変速機16がニュートラル状態でクラッチレリーズシリンダ34がスタンバイ位置にある時(自動クラッチ14がスタンバイ状態である時)に、入力軸回転数N<sub>IN</sub>が所定の上限値N<sub>INmax</sub>以上であることで、上限値N<sub>INmax</sub>は前記規定範囲N<sub>IN</sub>\*の上限と同じか或いはそれより大きい値である。このステップSS4においても、エンジン12がアイドル状態であることを補正条件とするなど、他の条件を設定することもできる。そして、上記補正条件を総て満足する場合には、スタンバイ状態における入力軸回転数N<sub>IN</sub>が高過ぎるため、入力軸回転数N<sub>IN</sub>が低くなるように、具体的には自動クラッチ14の伝達トルクが低くなるように、ステップSS5でクラッチレリーズシリンダ34のスタンバイ位置CR<sub>CO</sub>を予め定められた所定値αだけ小さくする。スタンバイ位置CR<sub>CO</sub>が小さくなる程自動クラッチ14の隙間が小さくなって伝達トルクが小さくなる。所定値αは一定値であっても良いが、入力軸回転数N<sub>IN</sub>と上限値N<sub>INmax</sub>との差(N<sub>IN</sub>-N<sub>INmax</sub>)に応じて演算式やデータマップから求めるようにしても良い。また、次のステップSS6において、その時のT/M油温T<sub>M</sub>を基準温度t<sub>0</sub>に設定(更新)する。

【0033】一方、ステップSS4の補正条件を満足しない場合、例えば何れかの変速段での車両走行中等においては、先ずステップSS7でその時のT/M油温T<sub>M</sub>を現在温度tとし、次のステップSS8において、その現在温度tが所定温度α以下で且つ基準温度t<sub>0</sub>との温度差(t-t<sub>0</sub>)が所定値b以上であるか否かを判断する。何れかの条件を満足しない場合はステップSS10を実行するが、それ等の条件を満足する場合にはステップSS9でスタンバイ位置CR<sub>CO</sub>を補正する。所定温度αは、潤滑油の粘性が略一定になって変速機16の回転抵抗が殆ど変化しなくなる温度で、使用する潤滑油の粘性-温度変化特性などに応じて例えば-10℃~+10℃程度の範囲内の適当な一定温度が予め設定される。所定値bについては、T/M油温T<sub>M</sub>の変化に起因して潤滑油の粘性が変化し、変速時に自動クラッチ14をスタンバイ状態とした時(クラッチレリーズシリン

ダ34をスタンバイ位置CRCOにした時)の入力回転数NINが前記設定範囲NIN\*を上回るような温度差で、使用する潤滑油の粘性-温度変化特性などに応じて3℃~5℃程度の適当な一定温度が予め設定される。潤滑油の粘性-温度変化特性によつては、基準温度t0や現在温度tをパラメータとして所定値ら設定されるようにすることもできる。

【0034】そして、ステップSS9では、現在温度tおよび基準温度t0をパラメータとして予め定められたデータマップや演算式などから補正量βを求め、その補正量βだけスタンバイ位置CRCOを補正する。補正量βは、T/M油温T/Mの上昇に伴う潤滑油の粘性低下に拘らずスタンバイ状態における入力回転数NINが前記設定範囲NIN\*を越えないように、自動クラッチ14の伝達トルクを低くするもので、T/M油温T/M等をパラメータとして予め実験等によって定められる。現在温度tと基準温度t0との温度差(t-t0)をパラメータとして補正量βを求めるようにしても良い。T/M油温T/Mは、変速機16の回転抵抗に關与する所定の物理量に相当する。その後、前記ステップSS6を実行し、その時のT/M油温T/Mを基準温度t0に設定(更新)する。

【0035】ステップSS10では、エンジン12が停止させられたか否かを、例えばエンジン制御を行う各種の信号やイグニッションスイッチ120からの信号などにより判断し、エンジン12が作動状態である間はステップSS4以下を繰り返し実行し、ステップSS5やSS9においてスタンバイ位置CRCOを逐次更新する。

【0036】このような本実施例の自動クラッチ制御装置においては、エンジン12の始動直後にステップSS2において自動クラッチ14の伝達トルクを変化させながら入力回転数NINに基づいてスタンバイ位置CRCOが設定されるため、温度等の環境の相違や潤滑油、経時変化などに拘らず一定のスタンバイ状態が得られ、自動クラッチ14の接続制御を迅速に且つ高い精度で行うことができる。しかも、その設定時のT/M油温T/Mを基準温度t0として記憶する一方、ステップSS7~SS9において、実際のT/M油温T/Mの上昇に伴う伝達トルクが小さくなるようにスタンバイ位置CRCOを順次補正するため、T/M油温T/Mの上昇に伴う潤滑油の粘性の低下に起因して変速機16の入力軸42の回転抵抗が低下しても、スタンバイ状態における入力回転数NIN或いはトルクが上昇することが抑制され、入力回転数NIN或いはトルクの上昇に起因する変速不良が防止される。

【0037】また、本実施例ではステップSS4およびSS5において、車両停止時にスタンバイ状態における入力回転数NINに基づいてスタンバイ位置CRCOを

補正するようになっているため、より高い精度でスタンバイ位置CRCOが補正される。

【0038】本実施例では、変速機ECU116による一連の信号処理のうち、ステップSS2を実行する部分がスタンバイ状態設定手段に相当し、ステップSS3を実行する部分が油温記憶手段に相当し、ステップSS7、SS8、およびSS9を実行する部分がスタンバイ状態補正手段に相当する。

【0039】以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である自動クラッチ制御装置を備えている車両用駆動装置の概略構成を示す骨子図である。

【図2】図1の車両用駆動装置における変速機および差動歯車装置の具体的な構成を示す断面図である。

【図3】図1の車両用駆動装置の自動クラッチの一例を説明する図である。

【図4】図1の車両用駆動装置の変速機の噛合クラッチを説明する図である。

【図5】図1の車両用駆動装置の制御系統を説明するブロック図である。

【図6】図1の車両用駆動装置におけるシフトレバーの一例を示す斜視図である。

【図7】図5の変速機用ECUが備えている機能を説明するブロック図である。

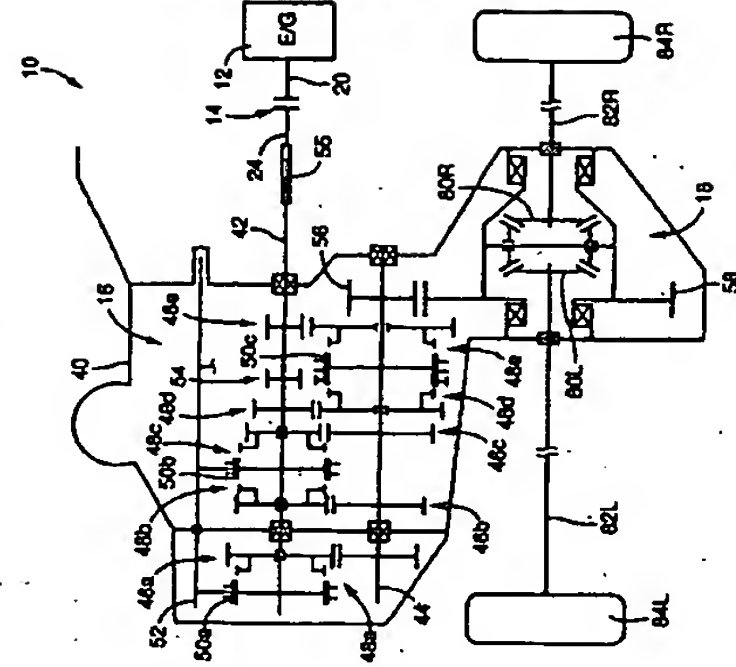
【図8】図7の自動クラッチ断続手段の内容を具体的に説明するフローチャートである。

【図9】図7のスタンバイ位置決定手段の内容を具体的に説明するフローチャートである。

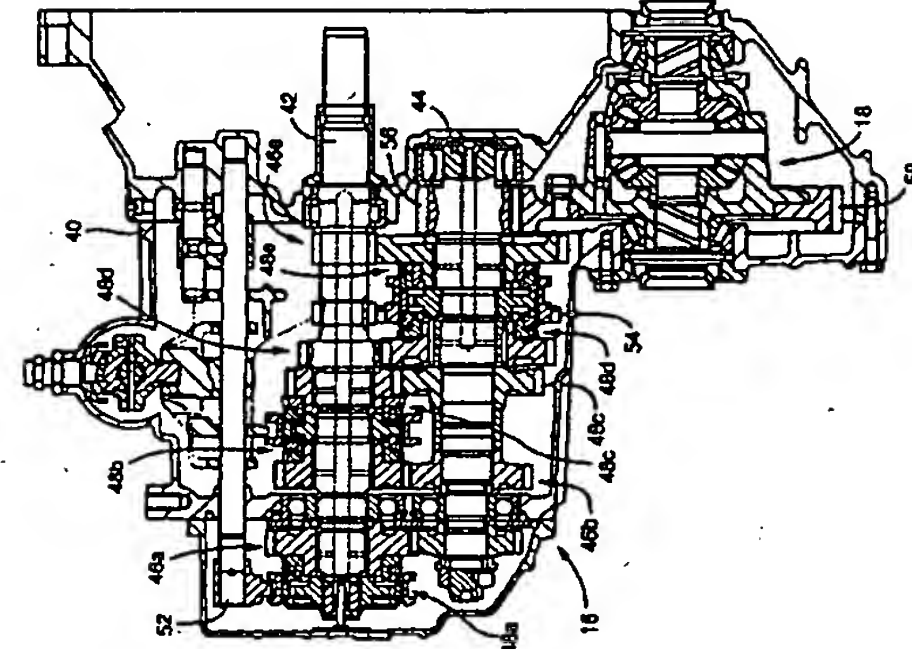
【符号の説明】

- 12：エンジン（走行用駆動源）
- 14：自動クラッチ
- 16：変速機
- 42：入力軸
- 116：変速機用ECU
- 164：スタンバイ位置決定手段（スタンバイ状態決定手段）
- T/M：T/M油温（潤滑油温、所定の物理量）
- t0：基準温度
- CRCO：スタンバイ位置（スタンバイ状態）
- ステップSS2：スタンバイ状態設定手段
- ステップSS3：油温記憶手段
- ステップSS7、SS8、SS9：スタンバイ状態補正手段

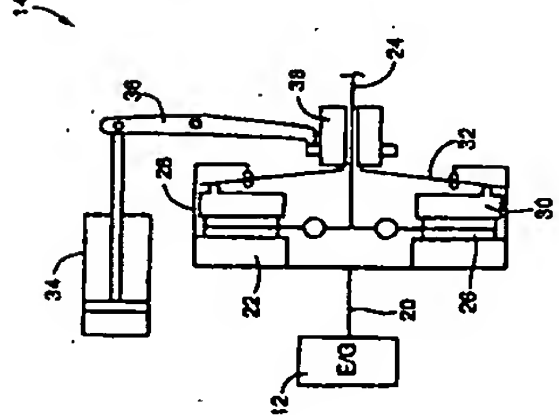
【図1】



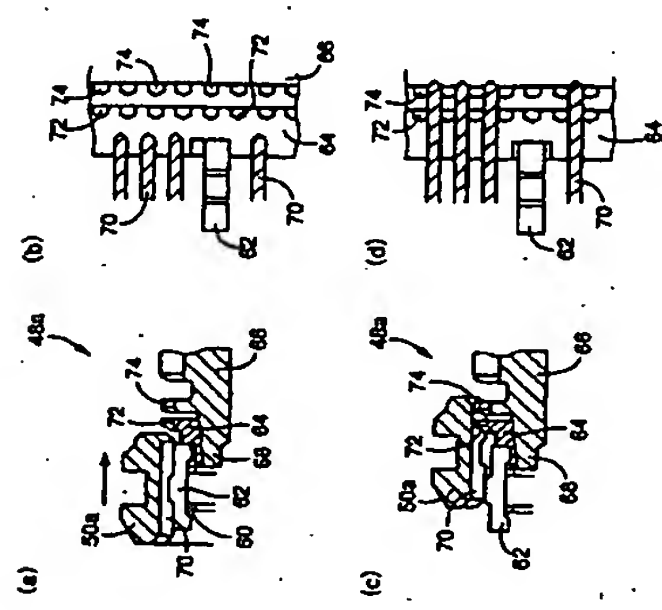
【図2】



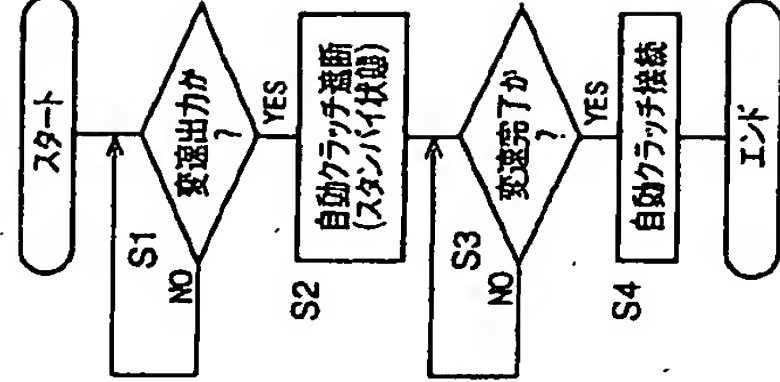
【図3】



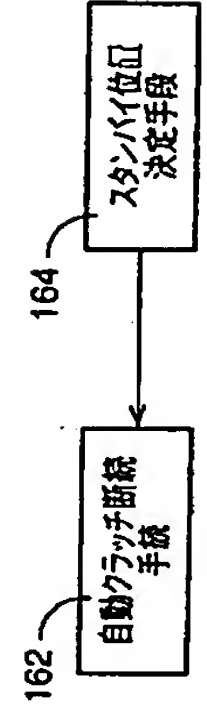
【図4】



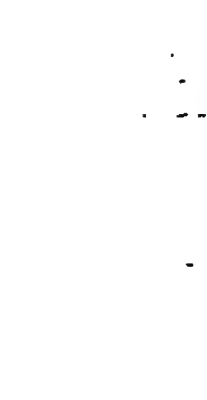
【図5】



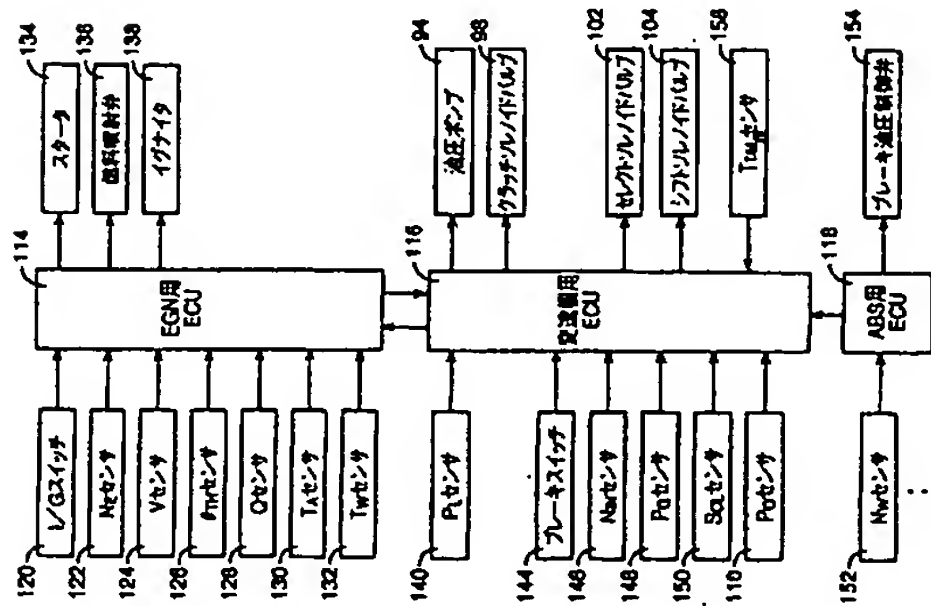
【図6】



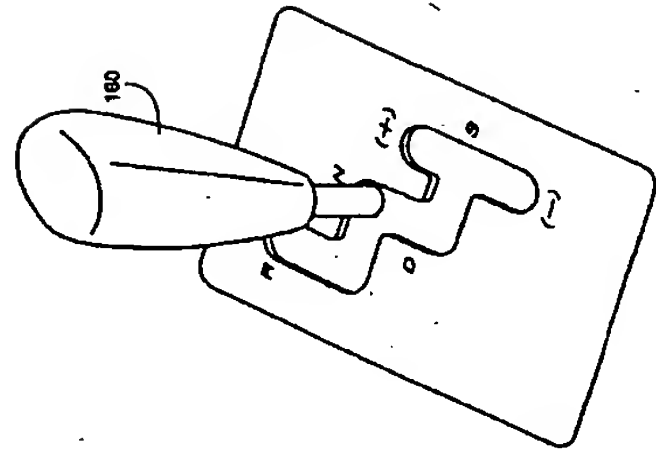
【図7】



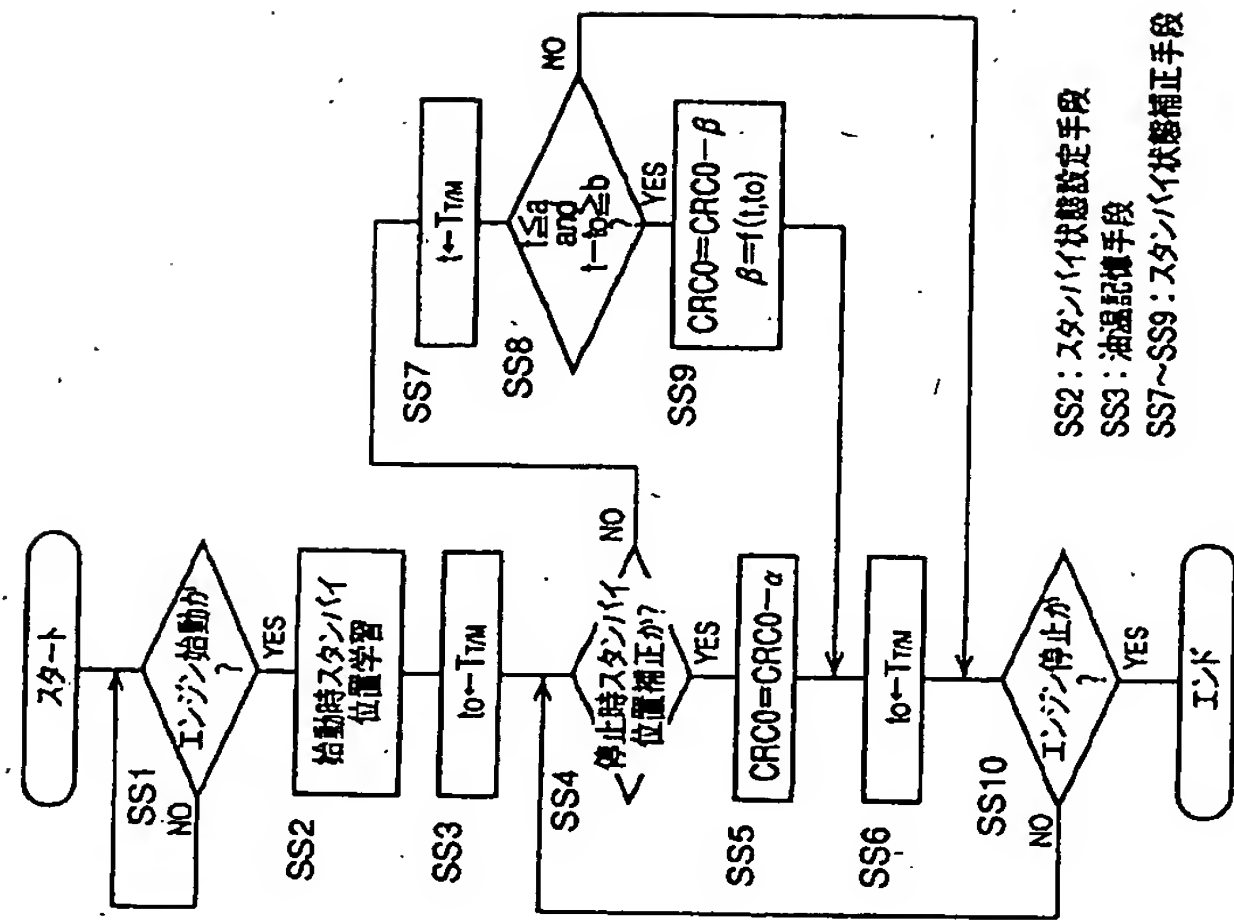
【図5】



【図6】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D041 AA51 AB01 AC10 AC11 AC15  
AC18 AC28 AD00 AD02 AD04  
AD05 AD10 AD14 AD23 AD32  
AD44 AD51 AE22 AE32 AF07  
AF09  
3J052 AA20 CA04 FB01 GC23 GC32  
GC46 GC73 GC75 HA01 LA01  
3J057 AA03 BB03 GA71 GB02 GB03  
GB04 GB12 GB13 GB36 GC06  
GD02 HH01